

дослідження, свої специфічні особливості в методах і цільовому призначенні, залишаючись логічно пов'язаною з політологією в цілому. Вона володіє широким простором для свого подальшого розвитку.

Одержано 10.12.09

УДК 53(07)

О. С. Кузьменко, ас.

Кіровоградський національний технічний університет

Використання ЕОМ під час вивчення оптики в середній школі

В статті вказано на актуальність та методичну значущість застосування ЕОМ та комп'ютерних технологій в школі в цілому і, зокрема, при вивченні оптики.

комп'ютерні технології, ЕОМ, оптика, фізичні явища, експеримент

У сучасних умовах реформування фізичної освіти в середніх навчальних закладах різного типу і профілю навчальний процес під час вивчення фізики організовується диференційовано та орієнтується на задоволення інтересів і побажань учнів з урахуванням останніх досягнень у галузі психологічних та педагогічних досліджень.

Методика поглибленого вивчення фізики в загальноосвітній школі за останні десятиліття одержала розвиток як важлива галузь методичної науки й вийшла на рівень теоретичних уявлень. Вона зазнала змін під впливом досвіду творчо працюючих вчителів і спеціальних досліджень, направлених на виявлення шляхів активізації пізнавальної діяльності учнів, підсилення їх самостійності, широкого використання в навчальному процесі все нових і нових методів навчання.

Комп'ютерні технології навчання – це така система навчання, одним з технічних засобів якої є комп'ютер. Як ми бачимо в роботах Анциферова Л. І., Бордовського Г. А., Величка С. П., Жука Ю. О., Извозчикова В. А., Кондратьєва А. С., Самойленка П. І., Слущкого А. М., Фокіна М. Л. та ін., що впровадження комп'ютерних технологій у практику навчання фізики, особливо з оптики є однією з форм підвищення ефективності навчального процесу. Комп'ютерні засоби природно вписуються у процес навчання ефективно допомагають значно урізноманітнити процес навчання.

Разом із тим постійна необхідність наукового осмислення концептуальних положень сучасного змісту навчання хвильових властивостей світла на рівні стандарту в умовах профільного навчання, його можливих структур та обґрунтування відповідної методики навчання з використанням комп'ютерних технологій навчання є актуальною науковою проблемою, яка ще недостатньо досліджена.

Метою статті є аналіз розвитку комп'ютерних технологій навчання, їх сучасних можливостей та шляхів використання в процесі вивчення оптики за рівнем стандарту.

У зв'язку з цим ознайомлення школярів з оптикою неможливе без запровадження нових сучасних технологій та широкого використання засобів їх

реалізації. Від того, наскільки широко використанні ЕОМ і нові інформаційні технології у навчальному процесі з фізики значною мірою залежить не тільки рівень оволодіння школярами матеріалу з оптики, а й рівень підготовки випускника середнього навчального закладу в цілому відповідно до профілю навчання та планів на майбутнє кожного учня. Тому значне поширення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, спеціально розроблених для запровадження персональних комп'ютерів у навчальному процесі є важливою та актуальною сучасною проблемою методики фізики як педагогічної науки. Це зумовлено тим, що комп'ютерна техніка має досить широкі дидактичні можливості при використанні їх як засобів навчання, як засобів збереження, накопичення, переробки та передачі інформації тощо.

Як свідчить аналіз [1], до найбільш важливих з них належать:

а) реалізація індивідуального навчання у процесі вивчення навчального матеріалу взагалі, і зокрема з оптики в сучасній школі вчитель працює з 25-35 учнями, кожний з яких має різний рівень розвитку, знань і вмінь, кожний здатний до різного темпу пізнання та опанування навчального матеріалу та індивідуальні якості. За цих обставин ЕОМ допомагає учневі працювати індивідуально, відповідно до його особистих здібностей;

б) ЕОМ розвиває самостійність учнів у навчанні. Працюючи з індивідуальними завданнями, учні відповідають на кожне запитання самостійно, усвідомлюючи його зміст. За цих умов підвищується інтерес до предмета пізнання, формується віра в здатність засвоїти самостійно відповідні питання чи предмет в цілому;

в) ЕОМ сприяє моделювати фізичні явища й процеси при вивченні розділу оптики. При цьому методи комп'ютерного моделювання і машинної графіки дають змогу створювати образи як реальних, так і абстрактних образів, візуально відображати їх на екрані монітора. До того ж комп'ютерне моделювання уможливорює не тільки створювати моделі конкретних явищ і процесів. Але й активно працювати з ними, проводити експерименти, повторювати їх необхідну кількість разів, змінювати числові значення відповідних параметрів, вводити нові параметри, в цілому ЕОМ сприяє проводити серйозні дослідження й одержувати переконливі та аргументовані результати.

Слід звернути увагу, що в сучасній фізичній галузі науки є ряд основних дослідів, зокрема з геометричної та хвильової оптики, які дуже цінні для навчального процесу. Такі досліди лежать в основі фізичних теорій, вони мають велике пізнавальне й виховне значення, але складні у виконанні, потребують дорогоцінного обладнання і відповідно недоступні для відтворення в умовах шкільного кабінету фізики. Наявність персональних комп'ютерів дає змогу знайомити кожного учня зі схемами основних експериментів з оптики, послідовно їх виконання, а також одержати та проаналізувати якісні та кількісні результати. У даному випадку комп'ютер використовується як аналог експериментальної установки, яка керується за допомогою клавіатури. Окремі елементи чи частини об'єкта вивчення виводяться на екран дисплея. Одночасно комп'ютерна графіка уможливорює зобразити на екран дисплея графічні залежності й співвідношення чи зобразити ті процеси, які наочно не спостерігаються в експерименті, але їхня роль дуже важлива для розуміння механізму фізичних явищ з оптики, що вивчаються [4].

Отже, до різноманітних педагогічних програмних засобів (ППЗ), які сприяють реалізувати ефективне використання комп'ютерів як засобів навчання оптики, слід віднести й появу таких із них, котрі „можуть бути використані для дослідження фізичних явищ у спеціальним чином сформованих візуально-модельованих середовищах (ППЗ ВМ)” [5, С. 234].

Проаналізувавши запропоновані педагогічні програмні засоби, які відповідають сучасним вимогам організації та основам методики фізичного експерименту в

загальноосвітніх навчальних закладах різного типу і профілю, слід звернути особливу увагу на виконання окремих лабораторних робіт з використанням зазначених засобів. Тут, слід зазначити такі варіанти запровадження ППЗ ВМ:

а) рівень візуалізації під час дослідження явищ та процесів з оптики, наприклад, може бути різним: від малюнка, коли на екрані подається реальне зображення явищ та процесів з оптики, залежностей величин, до відображення цієї системи на рівні схеми;

б) учень може брати активну участь у вивченні об'єкта спостереження, якщо запроваджувати засоби інформаційних технологій, в яких математична модель уможливорює візуалізувати саме перебіг подій, пов'язаних із зміною „поведінки” об'єктів спостереження. Тоді в процесі аналізу екранного образу учень сприяє не сам фізичний процес, а його графічне зображення;

в) досліджуваний об'єкт, котрий одержаний на екрані монітора за допомогою ППЗ ВМ, завжди є вторинним, тому що математична модель сформована на основі вже відомих теоретичних уявлень про систему об'єктів, події у ній та їхній розвиток залежно від конкретно визначених параметрів. Така ситуація, з одного боку, характеризує дедуктивний підхід до побудови навчального процесу, бо завчасно визначена і вже задана математична модель, а з іншого – реалізує індуктивний підхід до вивчення конкретного процесу, бо учень отримує реальні значення параметрів фізичної системи в різних її станах згідно з певною послідовністю своїх дій і власної діяльності;

г) при використанні ППЗ ВМ для вивчення оптичних явищ, досліджуваний об'єкт являє собою графічну структуру, яка відтворюється програмним засобом. Відтак, оперування графічними образами обмежене можливостями ППЗ, яким проектується навчальна діяльність. Тому доцільність використання ППЗ ВМ у навчальному процесі залежить від вікових, інтелектуальних та інших його властивостей, а також від того, як і наскільки математична модель наближена до відтворення реальної фізичної ситуації при дослідженні останньої в комп'ютерному середовищі;

д) під час використання ППЗ ВМ досить суттєвим є характер операційної діяльності, наскільки вона відрізняється від тих дій, котрі має виконати учень під час складання реального експериментального устаткування та в ході маніпуляції з досліджуваним реальним об'єктом і вимірювальними приладами. Тому модельне проведення лабораторних робіт з оптики на основі інформаційних технологій не розв'язує завдань формування умінь і навичок з реальними об'єктами й не може повністю замінити її. ППЗ ВМ можна запроваджувати для попереднього ознайомлення з лабораторною роботою або під час повторення та закріплення навчального матеріалу як для учнів 7-х класів, так і 11 в умовах диференційованого вивчення оптики;

е) використання ППЗ ВМ у навчальному процесі з фізики взагалі і зокрема під час вивчення оптики, сприяючи опосередкованому предметно-маніпулятивному способу аналізу змодельованих реальних явищ і процесів включаючи і оптичні, допомагає учневі у навчальній діяльності подібно до того, як і постійне тренування з реальними предметами. Таким чином, пізнавально-пошукова діяльність учня ототожнюється, хоча й зміна досліджуваного на екрані об'єкта (фізичного тіла, фізичного процесу чи його перебіг) зумовлюється лише зміною параметрів того досліджуваного явища, що відбувається опосередковано, через зміни параметрів математичної моделі;

є) під час виконання лабораторних робіт та індивідуальних досліджень із використанням ППЗ ВМ вагомим і досить важливим для процесу навчання є те, що учень повинен зробити узагальнювальний висновок. До того такі висновки не відрізняються від тих, які учні можуть зробити в разі оперування з реальними фізичними об'єктами. Відтак, у процесі лабораторних робіт з оптики та виконання індивідуального дослідження під час вивчення оптичних явищ запроваджуються ППЗ

ВМ дає можливості стимулювати учнів до самостійної пізнавально-пошукової діяльності та розвиває інтерес до вивчення оптичних явищ;

ж) запровадження модельного фізичного експерименту, що ґрунтується на засобах інформаційних технологій, актуалізує проблему розробки методики його використання: виявлення його функцій, ролі, місця у системі фізичної освіти в середній школі та особливостей його проведення під час диференційованого вивчення шкільного курсу фізики [5, С. 234-238].

Аналіз наукових досліджень та методичної літератури з питань запровадження ЕОМ у загальноосвітніх навчальних закладах дає підставу узагальнити, що проблема комп'ютеризації навчального процесу з фізики, і зокрема шкільного фізичного експерименту, успішно виконується як на теоретичному, так і практичному рівнях її розв'язання.

Зокрема у зв'язку з вивченням питань оптики в середній школі рекомендовані комп'ютерні програми до лабораторних робіт „Дослідження інтенсивності лазерного випромінювання у дифракційному спектрі”, „Дослідження ступеня поляризації лазерного випромінювання”, „Вивчення оптичних властивостей інверсного середовища” [4, С.170-200], запропонований ППЗ „Віртуальна фізична лабораторія з вивчення властивостей рідких кристалів”, в якій відображається серія демонстрацій та лабораторних робіт при поглибленому вивченні фізики [3, С. 82- 120; 6].

„Віртуальна фізична лабораторія з вивчення властивостей рідких кристалів” є педагогічним програмним засобом, що розроблений в середовищі Flash MX, для забезпечення процесу вивчення фізики рідких кристалів в умовах профільного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах та вищих навчальних закладах.

Демонстраційний експеримент дозволяє відтворити в умовах віртуальної лабораторії основні властивості рідких кристалів. При цьому користувач після збирання установки активно впливає на зміну параметрів досліджуваного об'єкта, що дозволяє максимально наблизити експеримент, що моделюється на моніторі комп'ютера до реального. Програма дозволяє відтворити сім демонстраційних дослідів.

Запропонований фізичний практикум на основі запропонованого ППЗ представлений п'ятьма роботами, які дозволяють виконувати повноцінну лабораторну роботу із активною зміною параметрів досліджуваної установки та фіксуванням при цьому приладів і подальшої їх обробки.

Під час дослідницької діяльності з використанням комп'ютерних навчальних середовищ учні навчаються здійснювати спостереження, проводити вимірювання, нагромаджувати, опрацьовувати й аналізувати дані, оформляти й презентувати здобуті результати. У процесі такої діяльності за комп'ютером учень активно оперує набутими знаннями, вміннями і навичками, здійснює пошукову діяльність і здобуває нові знання в результаті самостійного аналізу фактів, узагальнень та висновків. Все це підносить школяра на новий рівень пізнання, сприяє його самостійності і чинить великий позитивний вплив на формування його пізнавального інтересу.

Тому доцільно використовувати для підготовки до демонстраційних дослідів, лабораторних робіт та фізичних практикумів програми перегляду змісту робіт та виконання, що зацікавлює учнів та стимулює їх до кращої підготовки до занять з фізики. Дана програма представляє собою презентацію Microsoft PowerPoint.

Запропонований нами лабораторний комплекс робіт при вивченні оптичних явищ на основі даної презентації представлений п'ятьма роботами, які дозволяють повноцінно підготуватися до роботи, мати уяву про розрахункові дані та вірного оформлення звітності.

ППЗ створений так, що при переході до демонстраційних чи лабораторних робіт з'являється вікно, в якому містяться назва роботи, короткі теоретичні відомості та хід роботи (рис.1).

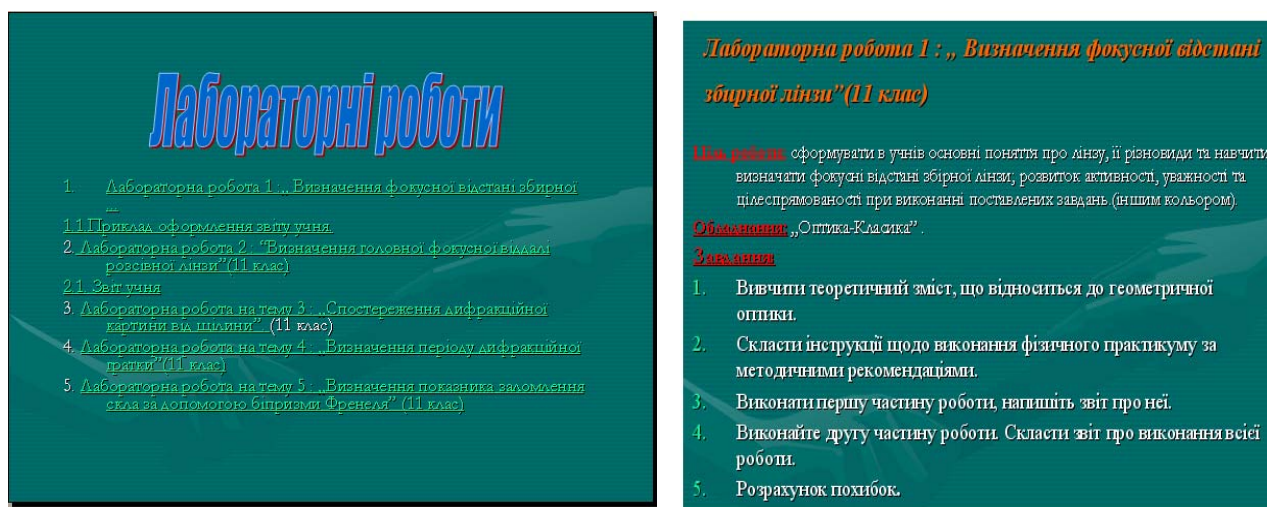


Рисунок. 1 - Перелік лабораторних робіт та представлення лабораторної роботи „Визначення фокусної відстані збиральної лінзи”

Крім цього, слід звернути увагу і на тестові програми, які дозволяють підвищити та контролювати рівень знань учнів. Розроблена контрольно-тестова програма з оптики (рис. 2) дозволяє створювати тести будь-якої тематики та володіє наступними можливостями: відсутність обмежень на число питань усередині тесту, підтримка до 250 варіантів відповідей; чотири різних типи підтримуваних питань у тесті:

- а) питання з вибором одного з запропонованих варіантів;
- б) питання з вибором декількох варіантів з числа представлених;
- в) питання з розміщенням варіантів у потрібній послідовності;
- г) питання з введенням потрібної відповіді з клавіатури; індивідуальне налагодження пріоритетів для кожного питання і варіанта відповіді (пріоритет визначає нарахування балів);
- д) можливість застосування до кожного з питань індивідуальних тимчасових обмежень, а також глобальних обмежень на весь тест;
- е) можливість націленості кожного тесту окремо або застосування глобального орієнтування до всіх тестів у програмі; є) застосування механізму стиску інформації всередині файлу тесту для більш компактного збереження;
- є) можливість вставляти в питання й у варіанти відповідей, малюнки (bmp, jpg, wmf), звуки (wav, midi, mp3), відео (avi, mpeg), формули Microsoft Equation, а також будь-яку OLE- графікову (діаграму Microsoft Excel, будь-який уривок документа Microsoft Word і ін.); і) підтримка експорту тесту в текстовий файл або файл електронних таблиць Microsoft Excel [2, С. 133-140].

Таким чином, ЕОМ дозволяє розширити дидактичні можливості навчального фізичного практикуму: впровадження ЕОМ у фізичну лабораторію автоматизує експеримент і створює можливості моделювання таких фундаментальних фізичних дослідів, які відіграли основоположне значення у розвитку сучасної фізики, але з низки причин (складність і дефіцит обладнання, висока вартість, тривалість проведення експерименту, необхідність вакуумування досліджуваних об'єктів або низьких температур, вимоги техніки безпеки та ін.) не складають предмет вивчення у практикумі з фізики. Тому для досягнення мети корисним є розумне спрощення досліджуваного явища, включення другорядних факторів, що не впливають на фізичну значущість отриманих в оригінальному експерименті висновків.



Рисунок. 2 - Фрагмент контрольно тестової програми з оптики

Отже, найбільшу ефективність використання ЕОМ та комп'ютерних технологій забезпечується за умов:

- забезпечення максимального застосування різних форм чуттєвого і раціонального пізнання та з'ясування фізичної сутності складних розрахунків під час обробки експериментальних даних, отриманих в лабораторних умовах;
- формування та розвитку науково-теоретичного стилю мислення школярів, відповідно до якого відкриваються закони із застосуванням комп'ютерних технологій та завдяки фізичному моделюванню процесів, які неможливо реалізувати в лабораторії;
- формування і розвиток творчих здібностей студентів, стимулюючи уяву та інтуїцію, використовуючи математичне планування експерименту та елементи його автоматизації з метою глибшого осмислення природи фізичних закономірностей, коли учень виступає у ролі дослідника-експериментатора;
- сучасні автоматизовані системи наукових досліджень з використанням ЕОМ дозволяють повністю автоматизувати подібні роботи, включаючи збір та обробку експериментальної інформації. Однак, така організація та виконання лабораторних робіт з оптики, скорочуючи практичну роботу учнів до мінімуму, не сприяє формуванню експериментальних умінь та навичок і не відповідає сучасним вимогам у формуванні дієвих знань. Тому у лабораторному фізичному практикумі доцільно оптимально поєднувати комп'ютерний експеримент з реальним фізичним, забезпечуючи оптимальне запровадження ПЕОМ під час різних видів навчального фізичного експерименту з метою досягнення педагогічного ефекту у вирішенні навчально-виховних завдань.

Список літератури

1. Величко С. П., Костенко Л. Д. Вивчення основ квантової фізики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002. – 274 с.
2. Величко С. П., Кузьменко О. С. Сучасні технології у фізичному експериментуванні з оптики: Навчальний посібник для вчителів. – Кіровоград: ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2009.-164 с.
3. Величко С. П., Неліпович В. В. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у загальноосвітній та вищій педагогічній школі: Навчальний посібник / За ред. С. П. Величка – Кіровоград: ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2008. -140 с.
4. Величко С. П. Сірик Е. П. Нове навчальне обладнання для спектральних дослідження. Посібник для студ. фіз.-мат. фак-тів пед. вищих навч. закладів. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: ТОВ „Імекс-ЛТД”, 2006. – 202 с.
5. Гуржій А. М., Величко С. П., Жук, Ю. О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (Організація та основи методики): Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1999. – 303 с.

6. Неліпович В. В. Рідкі кристали та їх властивості. Факультативний спецкурс: Методичні рекомендації для вчителів фізики з питань вивчення структури і властивостей рідких кристалів / За ред. професора С. П. Величка – Кіровоград: ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2009. – 40 с.
7. Петриця А. Використання Програмно-методичного комплексу „Фізика-9” у процесі викладання фізики. Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. - 2006. – Частина 2. – С. 160 – 166.

Одержано 11.12.09

УДК 551.506.8

Н.В.Берегова, студ., В.Г.Мартиненко, ст. викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Городские кошки и собаки: взгляд с позиции эпизоотологии

Описаны медико-ветеринарные, биологические, социальные и психологические проблемы, порождаемые бездомными животными. Предложены стратегии контроля численности уличных животных.

бездомные животные, эпизоотии, пути решения проблемы

Популяция кошек и собак по уровню социализации может быть разделена на домашних и уличных животных. Уличных животных следует подразделять на одичавших, бродячих и безнадзорных. Последняя группа включает плохо надзираемых домашних особей и псевдомашних /дворовых /коммунальных животных. Одичавшие и безнадзорные особи практически не подлежат социализации во взрослом состоянии и любые попытки представить их частью городской нормофауны - результат глубокого заблуждения.

Оценочная величина популяции собак колеблется от 14 до 23 млн. особей и может достигать 50 млн., а кошек от 7 до 40 млн.. Эти показатели существенно превышают утилитарные потребности населения и основная масса животных - это уличные кошки и собаки, порождающие медико-ветеринарные, биологические, социальные и психологические проблемы.

Основной интерес и опасность в плане эпизоотологии/эпидемиологии представляют уличные животные, которые являются основным или дополнительным резервуаром целого ряда инфекционных/инвазионных болезней. Большинство из этих болезней являются зоонозами, т.е. общими для человека и животных. Сегодня кошки и собаки ответственны за распространение в городских условиях большего числа заболеваний, чем синантропные грызуны. Среди кошек и собак выявлено 374 болезней. Из этого числа, по крайней мере, 337 агента (90%) являются зоонозными, т.е. опасны для владельцев животных и окружающих людей при прямом и/или косвенном контакте. Нормофлора ротовой полости плотоядных, инфицирующая травмы (покусы), представлена 27 аэробами (группы *Цj*, *EF-4*, *M-5* и др.) и 5 анаэробами группы *Bacteroides*, многие из которых антибиотикорезистентны и способны вызывать местные